

Patent Abstracts of Japan

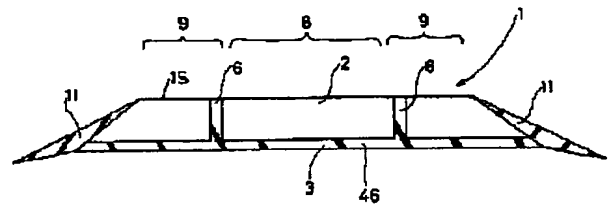
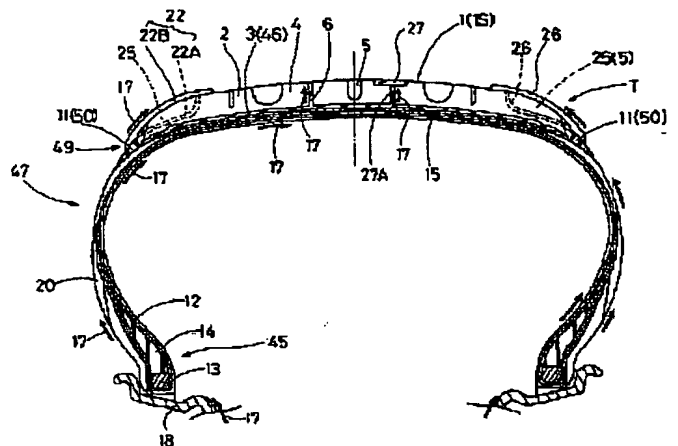
PUBLICATION NUMBER : 09071112
PUBLICATION DATE : 18-03-97
APPLICATION DATE : 22-11-95
APPLICATION NUMBER : 07304705

APPLICANT : SUMITOMO RUBBER IND LTD;

INVENTOR : FUUBERUTO RAINBEEBAA;

INT.CL. : B60C 19/08 B60C 11/00

TITLE : PNEUMATIC TIRE AND
MANUFACTURE THEREOF

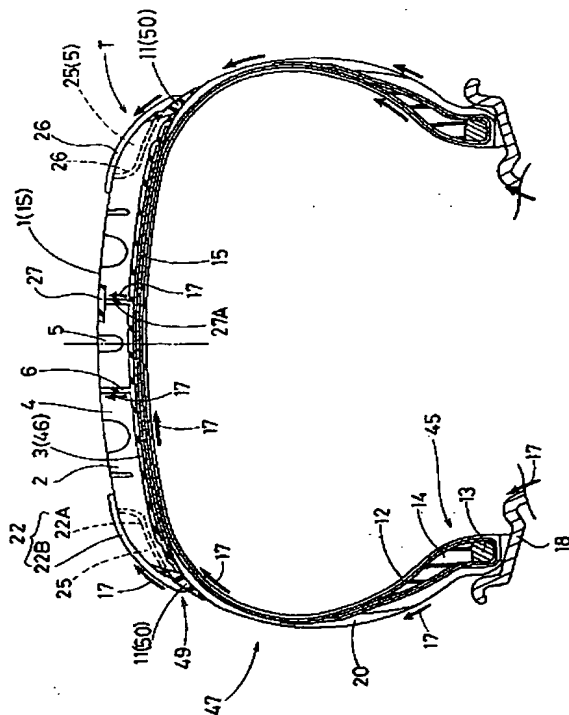


ABSTRACT : PROBLEM TO BE SOLVED: To discharge the static electricity generated on a vehicle body to a road from a tread face by providing a conducting member arranged on the inside of the tire radial direction of a tread rubber body and containing a conducting layer made of a good conducting material.

SOLUTION: This pneumatic tire T is provided with a tread rubber body 2 made of an insulating material or a nonconducting material forming a tread section 1 and a conducting member 46 containing a conducting layer 3 made of a conducting material adjacent to the inner face in the radial direction, and they cover and protect the lower structural body 47 of the tire T from a side wall section 20 to a bead section 45. The conducting member 46 is constituted of the conducting layer 3 arranged below the tread rubber body 2, a penetration section 6 penetrating a tread face 1S and extended in the tire radial direction, and a conducting piece 27 buried in the tread face 1S. The second conducting member 50 is constituted of a wing rubber body 11 along the outside face of the tread rubber body 2, a conducting sheet 22 extended inward on the tread face 1S to cover the wing rubber body 11, and a color layer 26 having nearly the same structure as it.

COPYRIGHT: (C)1997,JPO

THIS PAGE BLANK (USPTO)



【特許請求の範囲】

【請求項1】絶縁性材もしくは不良導電性材から成りかつトレッド部を形成するトレッドゴム体と、このトレッドゴム体のタイヤ半径方向内側に配されかつ良導電性材からなる導電層を含む導電部材とを具備するとともに、該導電部材は、タイヤ円周方向の少なくとも1以上の場所において、タイヤのトレッド面に露出してこのトレッド面の一部をなすことを特徴とする空気入りタイヤ。

【請求項2】前記導電層は、トレッドゴム体に裏打ちされた導電ゴム層からなることを特徴とする請求項1記載の空気入りタイヤ。

【請求項3】前記導電部材は、前記導電ゴム層と同質のゴムからなり、かつこの前記導電ゴム層から前記トレッドゴム体を貫通してタイヤ半径方向外側にのびることによってトレッド面に露出してこのトレッド面の一部をなす貫通部を具備することを特徴とする請求項2記載の空気入りタイヤ。

【請求項4】前記貫通部は、導電ゴム層とトレッドゴム体とが押出成形によって一体に結合する際に、前記トレッドゴム体を貫通してトレッド面に露出することを特徴とする請求項3記載の空気入りタイヤ。

【請求項5】前記貫通部は、トレッドゴム体にトレッドパターンを刻設する際に、前記トレッドゴム体を貫通してトレッド面に露出することを特徴とする請求項3記載の空気入りタイヤ。

【請求項6】前記貫通部は、トレッドパターンにおけるトレッドゴム体の隆起部の内部を通ることを特徴とする請求項3から5の何れか1つに記載の空気入りタイヤ。

【請求項7】前記貫通部は、トレッドパターンにおけるトレッドゴム体の隆起部と凹溝部との境界を通ることを特徴とする請求項3から5の何れか1つに記載の空気入りタイヤ。

【請求項8】前記貫通部は、前記トレッド部のタイヤ赤道側であるトレッド中央部において、トレッド面に露出することを特徴とする請求項3から7の何れか1つに記載の空気入りタイヤ。

【請求項9】前記貫通部は、前記トレッド部のトレッド縁側であるトレッドショルダ部において、トレッド面に露出することを特徴とする請求項3から8の何れか1つに記載の空気入りタイヤ。

【請求項10】前記貫通部は、タイヤ全周に亘り円周方向に沿って連続してトレッド面に露出することを特徴とする請求項3から9の何れか1つに記載の空気入りタイヤ。

【請求項11】前記貫通部は、円周方向に間隔を隔ててトレッド面に露出することを特徴とする請求項3から9の何れか1つに記載の空気入りタイヤ。

【請求項12】前記貫通部は、タイヤ全周に亘り点状に分散してトレッド面に露出することを特徴とする請求項11記載の空気入りタイヤ。

【請求項13】前記導電部材は、トレッド面に埋設されるとともに前記導電ゴム層と電氣的に結合する導電片を具備することを特徴とする請求項2記載の空気入りタイヤ。

【請求項14】前記導電片は、前記トレッドゴム体を形成する帯状ゴム体の互いに向き合う2つの端面間に配されることを特徴とする請求項13記載の空気入りタイヤ。

【請求項15】前記導電部材は、タイヤのトレッド面に配されてこのトレッド面の一部をなす導電シートを具備することを特徴とする請求項1記載の空気入りタイヤ。

【請求項16】前記導電片は、前記導電シートと電氣的に結合することを特徴とする請求項14又は15記載の空気入りタイヤ。

【請求項17】前記導電シートは、前記帯状ゴム体の前記端面の一部をなすことを特徴とする請求項14又は15記載の空気入りタイヤ。

【請求項18】前記導電シートは、円周方向にトレッドゴム体の全周に亘りのびることを特徴とする請求項15から17の何れか1つに記載の空気入りタイヤ。

【請求項19】前記導電シートは、円周方向にのびる凹溝部の溝底からトレッド面にかけて配され、かつ該凹溝部に沿ってのびることを特徴とする請求項15から18の何れか1つに記載の空気入りタイヤ。

【請求項20】前記導電シートは、前記トレッド部のタイヤ赤道側のトレッド中央部においてトレッドゴム体に配されることを特徴とする請求項15から19の何れか1つに記載の空気入りタイヤ。

【請求項21】前記導電シートは、その厚さが0.1～0.5mmであることを特徴とする請求項15から20の何れか1つに記載の空気入りタイヤ。

【請求項22】絶縁性材もしくは不良導電性材から成りかつトレッド部を形成するトレッドゴム体と、サイドウォール部から前記トレッドゴム体の外側面に沿ってのびる良導電性材からなるウイングゴム体を含む導電部材とを具備するとともに、該導電部材は、タイヤ円周方向の少なくとも1以上の場所において、タイヤのトレッド面に露出してこのトレッド面の一部をなすことを特徴とする空気入りタイヤ。

【請求項23】前記ウイングゴム体は、トレッド面まで延在することによって、タイヤ円周方向の少なくとも1以上の場所においてトレッド面の一部をなすことを特徴とする請求項22記載の空気入りタイヤ。

【請求項24】前記ウイングゴム体は、そのタイヤ半径方向外端に、前記トレッドゴム体上をタイヤ軸方向内側に向かつてのびる薄皮部を有し、この薄皮部は、少なくともトレッドショルダ部におけるトレッド面を形成することを特徴とする請求項23記載の空気入りタイヤ。

【請求項25】前記薄皮部は、ウイングゴム体とトレッドゴム体とが押出成形によって一体に結合する際に形成されることを特徴とする請求項24記載の空気入りタイ

ヤ。

【請求項26】前記導電部材は、前記ウイングゴム体に接しかつトレッド面上をタイヤ軸方向内側にのびる連結導電シートを介して該ウイングゴム体に電氣的に結合されるとともにタイヤの接地面に少なくとも一部が配される1以上の導電シートを具えることを特徴とする請求項22記載の空気入りタイヤ。

【請求項27】前記トレッド部は、前記ウイングゴム体からタイヤ円周方向と交わる方向にのびる少なくとも1つの横溝を含むトレッドパターンを有するとともに、前記導電シートは、このトレッドパターンの形成に先駆けて、前記少なくとも1つの横溝が形成される予定位置を覆ってトレッドゴム体上に配置されることを特徴とする請求項26記載の空気入りタイヤ。

【請求項28】前記導電シートは、タイヤ全周に亘り円周方向に沿って連続してのびるとともに、ウイングゴム体とトレッドゴム体との双方の少なくとも一部分を覆っていることを特徴とする請求項27記載の空気入りタイヤ。

【請求項29】前記トレッド部は、前記ウイングゴム体からタイヤ円周方向と交わる方向にのびる少なくとも1つの横溝を含むトレッドパターンを有するとともに、前記導電部材は、タイヤ円周方向の少なくとも1以上の場所において、トレッド面上に配される良導電性材からなる有色の色層を具え、かつこの色層は、前記横溝の溝壁面を被覆することを特徴とする請求項22記載の空気入りタイヤ。

【請求項30】前記色層は、タイヤの情報を表示する識別コードを有することを特徴とする請求項29記載の空気入りタイヤ。

【請求項31】請求項1記載の空気入りタイヤの製造方法であって、帯状ゴム体の少なくとも1つの端面に、結合促進剤としての良導電性ゴム溶液が塗布されるとともに、前記帯状ゴム体の2つの端面を向き合わせてトレッドゴム体を形成し、かつ加硫することを特徴とする空気入りタイヤの製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、タイヤ走行性能等の諸性能を維持しながら、車両内の静電気を路面に放出する空気入りタイヤ及びその製造方法に関する。

【0002】

【従来の技術】例えば車両用の空気入りタイヤでは、要求される多くの性能を同時に満足させることが必要であり、特に、濡れた路面でのグリップ特性、コーナリング特性、高速特性、耐摩耗特性は、それぞれ最適に設定されなければならない。他方、空気入りタイヤのトレッド部に使用するゴム材として、このような観点から、例えばシリコンゴム等、高い割合でケイ酸を含むゴム材が使用される場合がある。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、このようなゴム材は、絶縁性又は不良導電性をなすため、タイヤを装着した車体に、静電気が溜まりやすいという欠点がある。このような静電気の蓄積は、例えば運転者がガソリンスタンドでタンクの蓋を開けようとした際に、火花放電を発生させる恐れを招くなど明らかに危険であり、必ず避けなければならない。又単に車体からの静電気の逃げが不十分だったりした際にも、例えば橋の目地や排水孔の蓋等を通過する時に、カーラジオにバリツというノイズが入るなど、先のガソリンスタンドの例よりは重大ではないにしろ、電氣的誤動作等を含むいくつかの問題点を発生させる。

【0004】本発明は、トレッドゴム体下に配される導電層を含む導電部材、及び／又はサイドウォール部から前記トレッドゴム体の外側面に沿ってのびるウイングゴム体を含む導電部材をトレッド面に露出させることを基本として、車体に発生する静電気をトレッド面から路上に放出させることができ、前記問題点を解決する空気入りタイヤ及びその製造方法の提供を目的としている。

【0005】

【課題を解決するための手段】前記目的を達成するために、本願の第1の発明は、絶縁性材もしくは不良導電性材から成りかつトレッド部を形成するトレッドゴム体と、このトレッドゴム体のタイヤ半径方向内側に配されかつ良導電性材からなる導電層を含む導電部材とを具えるとともに、該導電部材は、タイヤ円周方向の少なくとも1以上の場所において、タイヤのトレッド面に露出してこのトレッド面の一部をなすことを特徴する空気入りタイヤである。

【0006】又本願の第2の発明は、絶縁性材もしくは不良導電性材から成りかつトレッド部を形成するトレッドゴム体と、サイドウォール部から前記トレッドゴム体の外側面に沿ってのびる良導電性材からなるウイングゴム体を含む導電部材とを具えるとともに、該導電部材は、タイヤ円周方向の少なくとも1以上の場所において、タイヤのトレッド面に露出してこのトレッド面の一部をなすことを特徴とする空気入りタイヤである。

【0007】さらに空気入りタイヤの製造方法は、帯状ゴム体の少なくとも1つの端面に、結合促進剤としての良導電性ゴム溶液が塗布されるとともに、前記帯状ゴム体の2つの端面を向き合わせてトレッドゴム体を形成し、かつ加硫することを特徴としている。

【0008】本願の第1、第2の発明の空気入りタイヤでは、タイヤ円周方向の少なくとも1以上の場所において、良導電性材からなる導電部材をトレッド面に露出してこのトレッド面の一部を形成している。この構造によって、タイヤ転動時において1回転につき少なくとも1回以上、導電部材が路面と接触することができ、車体の電荷を路面に逃し、車体に静電気が蓄積するのを確実に

防止しうる。その場合、電荷は、リムを仲立ちとして車体と結合する良導電性のタイヤ下部構造体を通して放出される。

【0009】導電部材として特に考慮すべきなのは、良導電性ゴムからなる導電層を含むか、又はウイングゴム体を含むことであり、第1の発明では、例えば導電層からトレッドゴムを貫通して半径方向外側へのびる貫通部を設けることによって、トレッド面の一部をなす前記貫通部の端面がアース端子として機能する。この端面は小さくてよく、その理由は、前述のようにタイヤ1回転につき1回車体から路面へ電荷が逃げれば十分だからである。このようにトレッド面全面に対して前記端面が与える影響は極めて小であり、従って、例えばシリコンゴム等をトレッドゴム体に用いた際にも、このゴム体によって付与されるタイヤの特性、長所は実質的に維持される。なおトレッドゴム体として、従来の天然ゴム及び／又はジエン系合成ゴムを用いた際にも、トレッドゴム体の電気抵抗が大なる不良導電性の時には、本発明の構成が好適に採用しうる。

【0010】なお本願では、電気抵抗値が $10^7 \Omega \cdot \text{cm}$ より大のものを絶縁性及び不良導電性とよび、それ以下を良導電性とよぶ。又良導電性ゴム材としては、天然ゴム、ジエン系合成ゴム等のゴム成分中に、カーボンブラック、カーボンファイバー、グラファイト等のカーボン系、及び金属粉、金属酸化物、金属フレーク、金属繊維等の金属系の公知の導電性付与材を所定量添加することによって得ることができる。

【0011】前記貫通部の形成は、導電ゴム層とトレッドゴム体とを押し出成形によって結合する時点で、又はトレッドゴム体にトレッドパターンを刻設する時点で行うことができる。どちらの場合も、押し出成形機の口金の形状を適切に設定することによって、余分な製造工程を追加することなく、貫通部を形成できる。

【0012】前記貫通部は、トレッドパターンにおけるトレッドゴム体の隆起部の内部を通るか、又はトレッドパターンの隆起部と凹溝部との境界部分を通り、これによって貫通部の少なくとも一部は、タイヤの損耗によって損なわれることなく路面と確実に接地することができる。又この接地はタイヤの使用期間全体にわたり保証される。

【0013】さらに前記貫通部は、トレッド中央部、又はトレッドショルダー部に配することができる。又この貫通部は、タイヤ全周に亘り円周方向に沿って連続的、すなわちトレッド面において円周にのびる帯状に形成することも、あるいは、円周方向に間隔を隔てて部分的に、例えば点状に分散させて設けることもできる。重要なことは、はすでに詳述したように、導電層を含む導電部材の一部が、タイヤ1回転につき少なくとも1回以上路面と接触することである。

【0014】このことを確実にを行うためには、他に、良

導電性材からなる少なくとも1つの導電片をトレッド面に埋設することもでき、導電片と前記導電ゴム層との電気的な結合を、例えば導電片の一部を導電ゴム層に追加的に確実に接触させることによって達成しうる。それらの導電片を形成しうるのは、トレッドパターンを形成する時点である他にも、トレッドゴム体を形成する帯状ゴム体の互いに向き合う2つの端面間に導電片を配することにより、該トレッドゴム体の形成時に導電片を設けうる。

【0015】又タイヤのトレッド面に導電シートを配し、この導電シートを前記端面に露出させて前記導電片に電気的に結合することによっても、本願の目的は達成できる。なおこの導電シートは、円周方向にトレッドゴム体の全周に亘りのびるように配することもでき、又円周方向の凹溝部に形成してもよいが、特にトレッド中央部の凹溝部に配しかつ厚さを0.1~0.5mm、好ましくは0.3mm程度とすることによって、タイヤの諸特性の低下を確実に防ぎうる。

【0016】又第2の発明では、前記導電層に代え、サイドウォール部からトレッド部に移行するバットレス部分に位置する、ウイングゴム体を、良導電性ゴム材で形成する。かかる場合、少なくとも一方のウイングゴム体を、トレッド面までタイヤ軸方向内側に延在させ、タイヤ円周方向の少なくとも1以上の場所において、トレッド面の一部を形成することができる。これによって、ウイングゴム体は、タイヤ下部構造体を介して車体から路面上に電荷を逃すことが可能となる。

【0017】前記ウイングゴム体の延在は、例えば次のことによって可能になる。すなわち、一方のウイングゴム体の半径方向外端に、タイヤ軸方向内側に向かってのびることによって薄い外皮となって少なくともトレッドショルダー部におけるトレッド面を形成する薄皮部を設けることである。このような構造は、特にウイングゴム体とトレッドゴム体とを押し出成形によって結合する時点で、これらゴム体間の境界面の寸法を適切に定め、かつ押し出成形機の口金の形状を適切に設定することによって、ウイングゴム体の素材の一部は薄い外皮となって引きのばされ、薄皮部としてトレッドゴム体の外面を覆う。

【0018】次にトレッドパターンが形成される段階で、この薄い外皮は凹溝部に圧着する。これによって、この良導電性ゴムからなるウイングゴム体の薄皮部は、特に、バットレス部で開口する横溝の溝壁にも存在することになる。この構造では、タイヤの摩耗に際しても、薄皮部は横溝の溝壁に沿って連続してトレッド面まで延在し、従って、路面とウイングゴム体との間の接触は、摩耗の終期に至るまで保証される。

【0019】それに対し、トレッドパターンの隆起部外面に存在する薄皮部は、タイヤが数キロメートルの距離走行すると摩滅し、その結果、その下にある走行特性に

優れるトレッドゴム体が出現し、所定の走行特性を発揮できる。従って、薄皮部の厚さは、少なくともこの隆起部外面ではできるだけ薄く設定される。通常、薄皮部は、ウイングゴム体の主部からタイヤ軸方向内側に向かって、先細状（略くさび状）になって張出す形状をなし、その厚さは例えば平均0.1~0.2mmの範囲である。薄皮部は、例えばタイヤ軸方向最外側の周方向溝をこえてさらにタイヤ軸方向内側に、延在させることもできるが、トレッド面内へ介在さえするならばもっと短くても良い。

【0020】前記導電部材の他の構造としては、前記薄皮部に代え、前記ウイングゴム体に接しかつトレッド面上をタイヤ軸方向内側にのびる連結導電シートを介して、該ウイングゴム体に電氣的に結合される導電シートを設けることである。この導電シートは、タイヤ軸方向と平行又は円周方向に対して斜めにのびる帯状とし、一方のウイングゴム体から他方のウイングゴム体までタイヤの全巾に至り横断させることもできるし、又一方のウイングゴム体からタイヤ軸方向内側に少しだけ延在させるだけでも良い。導電シートは、多ければそれだけ放電効果が高いが、やはり既述の理由から、横長帯状の一本の導電シートで十分である。又この導電シートをタイヤの接地面の少なくとも一部に配されるようにトレッド面に設けることによって、全ての回転位置において路面と導通できる。

【0021】しかし導電シートとしては、他に、トレッド面のタイヤ軸方向中央部を通して、タイヤ全周に亘って円周方向にのびる縦長帯状のものも採用できる。これによってあらゆる回転位置における高いアース効果とタイヤの均質かつ円滑な回転が保証され、安全性を向上しうる。なお導電シートをタイヤ軸方向と略平行に配する場合は、この導電シートを、ウイングゴム体の半径方向内端のやや上方である内端近傍で終端させるのが最も良く、これによって剥げたり裂けたりしにくくなる。

【0022】前記構造に関していえば、導電シートは、とりわけトレッドパターンの形成に先駆けて、トレッドゴム体の上に配置させることが好ましく、トレッドパターンにおいて横溝が配されるとき、この横溝の形成予定位置に導電シートが配される。これによって、一方では製造上の利点を得られ、他方ではタイヤパターンが摩耗しても確実にアースが保証される。なぜならば、前記薄皮部と同様に、タイヤパターンの形成時に、この導電シートが横溝の溝壁にそって溝底まで押しつけられ、その結果、タイヤ特性を殆ど低下させることなく摩滅終期に至りウイングゴム体と路面との間の電氣的導通が維持されるからである。こうした導電シートの厚さは、0.1~0.5mm、例えば0.25mmであり、この導電シートは、例えば最外側の円周方向の凹溝部をこえてさらにタイヤ軸方向内側に延在させることもできる。

【0023】前記導電部材のさらに他の構造としては、

トレッド面上に、少なくとも部分的に良導電性材からなる色層を設ける。この色層は、少なくとも一つの横溝の溝内面を被覆し、前記導電シートと同様に、アース効果を発揮する。この色層は、同時にタイヤの情報を表示する色コードとして特に役立ち、又タイヤの製造が従来のタイヤと比較して余分な工程が必要ないという利点を有する。

【0024】さらに帯状ゴム体の端面に、結合促進剤としての良導電性ゴム溶液を塗布し、かつこの帯状ゴム体の2つの端面を向き合わせてトレッドゴム体を形成し加硫する製造方法にあっては、前記良導電性ゴム溶液が前記導電片を形成するので、製造工程を簡略化でき、電荷の分散を高めた空気入りタイヤを従来とほぼ同じ工程で製造しうる。なぜなら結合促進剤として前記端面に従来から塗布されているゴム溶液を、単に良導電性のゴム溶液とすればよいからである。なお結合促進剤は、加熱金型に移動させる間、ドラム上にリング状に配されるタイヤトレッド形成用の帯状ゴム体の端面の保持のために必要である。

【0025】

【発明の実施の形態】以下本発明の実施の形態の一例を図面に基づき説明する。図1は、完成した空気入りタイヤの断面を示し、この空気入りタイヤTは、トレッド部1と、その両端からタイヤ半径方向内側にのびる一対のサイドウォール部20と、その内側端に位置するビード部45とを有する、本形態では、ラジアルタイヤである。

【0026】又空気入りタイヤTは、前記トレッド部1を形成する絶縁性材もしくは不良導電性材から成るトレッドゴム体2と、その半径方向内面に隣接する良導電性材からなる導電層3を含む第1の発明の導電部材46とを具え、前記サイドウォール部20からビード部45に至るタイヤの下部構造体47を被覆保護する。

【0027】前記タイヤの下部構造体47は、カーカス12と、ビードエーベックスゴム14とビードコア13とを具え、前記カーカス12は、ビードコア13間を跨るとともにその両端は固定のために前記ビードコア13とビードエーベックスゴム14のまわりに巻き付けられている。又サイドウォール部20からトレッド部1へ移行するバットレス部分49には、所謂ウイングと称するウイングゴム体11を含む第2の発明の導電部材50が配される。

【0028】なお、図1には便宜上、第1、第2の導電部材46、50を開示しているが、何れか一方の導電部材を設けることによって本願の目的は達成できる。しかし図1に示すように、双方の導電部材46、50を設けることもできる。

【0029】又本形態では、前記導電層3とカーカス12との間には、例えば幾枚かのスチールコードのプライでできたベルト15と、例えば少なくともベルト15の

両端を覆うナイロンコードのバンドとが配される。

【0030】前記トレッド部1には、隆起部4と凹溝部5とで構成するトレッドパターンが刻設されており、この凹溝部5は、前記バットレス部分49で一端が開口しかつ他端がタイヤ円周方向と交わる向きで内方にのびる外の横溝25を少なくとも含む横溝、及びタイヤ円周方向にのびる周方向溝を具える。なお前記外の横溝25は、前記他端が途中で途切れるラグ溝であっても、又前記周方向溝に連なる所謂横溝であってもよい。又トレッド面1Sとは、本願では、タイヤ転動に際して路面と接しうるトレッド部1の外面を意味し、従って、前記隆起部4の外面を以ってトレッド面1Sとよぶ。

【0031】又本形態では、前記第1の導電部材46は、トレッドゴム体2下に配される前記導電層3と、この導電層3からトレッドゴム体2を貫通してタイヤ半径方向外側にのびる貫通部6と、前記トレッド面1Sに埋設される導電片27とから構成されるとともに、第2の導電部材50は、前記トレッドゴム体2の外側面に沿う前記ウイングゴム体11と、前記ウイングゴム体11を覆ってトレッド面1S上を内側にのびる導電シート22と、この導電シート22と略同構成の色層26とから構成される。本形態では、これら第1、第2の導電部材46、50は何れも良導電性のゴム材によって形成している。

【0032】又図1に示す矢印17は、ここでは車体に発生する静電気の電荷が、車体の一部として代表されるリム18からトレッド面1Sをへて放出される経路を表している。

【0033】図2、3には、トレッドパターン形成前のトレッドゴム体2と第1の導電部材46との結合体の一例が示されており、このような結合は一つの口金からの押出し成形機による押出しによって達成される。なお同図では、関係のない細部はすべて省略している。図2にあっては、トレッドゴム体2下面に、一定厚さの導電層3が裏打ちされているとともに、トレッド部1のタイヤ赤道側であるトレッド中央部8では、前記導電層3から前記トレッドゴム体2を貫通してタイヤ半径方向外側にのびることによってトレッド面1Sに露出してトレッド面1Sの一部をなす貫通部6が設けられる。又図3には、前記貫通部6が、トレッド部1のトレッド縁側である各トレッドショルダー部9に配される場合が示される。

【0034】図4、5には、トレッドパターン形成後における貫通部6の形成状態の他の実施形態が示されており、トレッド中央部8には、タイヤ赤道の両側に各貫通部6がトレッドゴム体2を貫いて配される。図4の平面図からわかるように、この貫通部6は、タイヤ全周に亘り円周方向に沿って連続するリブ状をなし、各貫通部6は隆起部4内を通るとともに、トレッド面1S上で巾狭の帯状に露出する。

【0035】図6、7には、トレッドパターン形成後における貫通部6の形成状態のさらに他の実施の形態が示されている。本形態では、例えば、トレッド中央部8でタイヤ円周方向にのびる周方向溝状の凹溝部5と、この凹溝部5の両側で隣合う隆起部4、4との間の各境界7上を通る一對のリブ状の貫通部6、6がトレッド面1Sで露出する。なお各貫通部6間、すなわち凹溝部5の溝底に介在するゴム5Gも、本形態の如く、前記導電層3と同じゴム材で一体に形成してもよく、又貫通部6間にトレッドゴム体2を残しても良い。又図6からわかるように、トレッド面1Sで露出する貫通部6の端面は、切欠き51を有してタイヤ円周方向に間欠的にのびている。

【0036】図8、9には、トレッドパターン形成後における貫通部6の形成状態のさらに他の実施の形態が示されている。本形態では、貫通部6は、その端面が例えば円形、矩形などの点状10をなすピン体としてトレッドゴム体2を貫き、トレッド面1Sまで達している。このピン状の貫通部6も、同様に隆起部4内に、又隆起部4と凹溝部5との境界7上に配してもよく、さらには、タイヤ全周に亘り均一又は不均一に分散させることもできる。

【0037】図10(a)～10(c)は、押出成形、加硫成形等によって導電層3の一部が貫通部6を形成する時の成形前における各ゴム体の構成を示している。図10(a)はトレッドゴム体2の断面図を、図10(b)は導電層3の断面図を、又図10(c)は導電層3の平面図をそれぞれ示している。図10(b)、10(c)に示すように、導電層3の一部が貫通部6を構成することになる部分において、貫通部6形成用のゴム材をあまり多く集積させる必要はなく、例えば、断面台形状の肥厚部分19で十分である。この肥厚部分19は、トレッドタイヤパターン形成時のゴム材の流動によって、トレッドゴム体2を貫きトレッド面1Sまで延在する。

【0038】又図11、12に、貫通部6の配置の他の実施の形態を示す。図示のように貫通部6は、トレッド中央部8またはトレッドショルダー部9の何れか一方及び双方に配することができ、その時、貫通部6は、隆起部4内若しくは隆起部4と凹溝部5との間の境界7上の何れか一方を通ることによって、その端面がトレッド面1Sの一部をなす。又貫通部6は、円周方向に連続若しくは断続してのびるリブ状に形成しても、又前記ピン状の貫通部6を点状に分散しても良く、いずれにしても大切なことは、タイヤパターンの摩滅によっても、路面と導電層3との導通を維持しうる貫通部6を設けることである。

【0039】又前記第1の導電部材46としては、前記貫通部6に代えて、図1に示すように、トレッド面1Sに埋設する導電片27を用いることもでき、該導電片2

7は、前記導電層3と継ぎ部27Aを介して電氣的に結合される。なお前記貫通部6と導電片27との違いは、貫通部6がその形成上、導電層3と同一のゴム材で形成されるのに対して、導電片27は、トレッド面側から埋入されるため、前記導電層3と異なる素材も採用でき、又その断面積は少なくとも前記継ぎ部27Aより大である。

【0040】図13は、第2の導電部材50の一形態を示す。ここで導電部材50は、サイドウォール部20から前記トレッドゴム体2の外側面に沿ってのびるウイングゴム体11のみから形成され、このウイングゴム体11は、例えば略均一の厚さを有することによってタイヤ半径方向上側の端面11Sが巾を有して露出し、この有巾の端面11Sがトレッド面1Sの一部を形成している。このときトレッドゴム体2は、前記ウイングゴム体11の厚さが大となる分だけ巾狭に形成される。なおこのようなウイングゴム体11は、タイヤ全周に亘って設けることも又部分的に設けることもできる。又ウイングゴム体11は、本形態のように、タイヤ両側のバットレス部分49、49に夫々設けることもできるが、いずれか一方のバットレス部分49にのみ設けてもよい。

【0041】図14は、第2の導電部材50の他の形態を示す。本形態においてウイングゴム体11は、前記トレッドゴム体2の外側面に沿ってのびる主部11Aと、この主部11Aと同じゴム材からなりトレッドゴム体2外面をのびる薄皮部21とを具える。該薄皮部21は、例えば0.1~0.2mmの厚さを有して主部11Aからタイヤ軸方向内方にのび、前記厚さ分トレッドゴム体2内に埋入することによって、この薄皮部21は、トレッドショルダー部においてトレッド面1Sの一部を形成する。こうした薄皮部21は、特にトレッドゴム体2とウイングゴム体11とが押出成形によって結合する時点で得られるが、その際、ウイングゴム体11とトレッドゴム体2との間の境界23の寸法を適切に定めることによって、ウイングゴム体11のゴムの一部がトレッドゴム体2上で前記薄皮部21を形成する。

【0042】図15は、第2の導電部材50の他の形態を示す。ここで導電部材50は、例えば図2、3に示す如き従来と略同形状のウイングゴム体11、すなわちトレッドゴム体2の外側面に沿って先細状にのびかつその外端がトレッド面1S上で頂点をなす断面略三角形のウイングゴム体11と、このウイングゴム体11の外側面に隣接するとともにその頂点をこえてトレッド面1S上をタイヤ軸方向内方にのびる厚さが0.1~0.5mm、例えば0.25mm程度の導電シート22とを具える。すなわち、導電シート22は、ウイングゴム体11とトレッドゴム体2の双方を覆う。なお導電シート22はその内端が、ウイングゴム体11の半径方向内端24の近傍、本例では前記内端24のやや半径方向外側で終端するとともに、その外端が、前記外の横溝25（図1

に示す）の形成予定位置を覆う位置まで延在する。これによって、導電シート22は、トレッドパターン形成の際、パターンの押込みによって外の横溝25内に圧着され、溝壁と溝底の内張りをする。その結果、トレッド面1Sとウイングゴム体11との間の電氣的導通は、前記導電シート22の内張部分22Aによってタイヤパターンが摩耗しても保たれる。それに対し隆起部4の外面に存在する導電シート22の突出部分22Bはタイヤを数キロ使用すると摩損し、その下にあるトレッドゴム体2を露出させる。こうした導電シート22は、例えばタイヤ軸方向最外側の周方向溝をこえてさらにタイヤ軸方向内側に延在させることもできる。

【0043】又この導電シート22に、例えば白色ゴム等の有色のゴムを使用することによって、この導電シート22を化粧用の色層26（図1に示す）として形成することもでき、その時、該色層26は、タイヤの情報を表示する識別コードを具える。

【0044】図16に本発明の実施の他の形態を示す。本形態において空気入りタイヤは、絶縁性材もしくは不良導電性材からなりかつトレッド部1を形成するトレッドゴム体2と、このトレッドゴム体2の半径方向内側に配されかつ良導電性材からなる導電層3を含む第1の導電部材とを具え、サイドウォール部20からビード部に至る下部構造体を被覆保護する。

【0045】又バットレス部分には、ウイングゴム体11が配されるとともに、前記導電層3とカーカス12との間には、例えばスチールコードを配列した2枚のベルトプライからなるベルト15と、ナイロンコードのバンド16とが配されている。

【0046】なお前記ウイングゴム体11、カーカス12、ベルト15、バンド16は、良導電性のゴム又は他の材料から形成されている。

【0047】又トレッド面1Sには、タイヤ赤道Iにおいて周方向にのびる凹溝部31が設けられ、この凹溝部31の溝底32からトレッド面1Sにかけて周方向に連続してのびる導電シート28が埋設されている。この導電シート28の厚さは、タイヤの走行特性を損なわない薄肉としており、好ましくは0.1~0.5mm、より好ましくは0.3mm程度としている。従って、トレッド面1Sが摩損しても、このトレッド面1Sに導電シート28を露出させておくことが出来る。なお導電シート28は、良導電性のゴム又は他の材料から形成されている。

【0048】さらに前記導電シート28は、図17に示すように、トレッドゴム体2を形成する帯状ゴム体38の周方向に連続して途切れることなく配されるとともに、該導電シート28の端縁33、34は、帯状ゴム体38の互いに向き合う2つの端面29、30の一部を形成している。

【0049】又前記帯状ゴム体38の前記端面29、30間には、前記導電層3の端面35、36とウイングゴ

ム体11の端面39、40とに接することにより、この導電層3とウイングゴム体11とに電氣的に結合される導電片37(図17に破線で示す)が設けられ、従って、前記導電シート28は、導電片37を介して導電層3とウイングゴム体11とに電氣的に結合される。車体に発生する静電気の電荷は、車体からリム18、カーカス12、ベルト15、バンド16、導電層3、導電片37をへて導電シート28に伝わり、路面に逃がされる。

【0050】図18は周方向に対して直角に配向されてトレッド面1Sに配される導電シート22を示しており(図16には一点鎖線で示す)、該導電シート22は、2つのウイングゴム体11、11を電氣的に結合する。なお導電シート22は、好ましくはウイングゴム体11の前記内端24上方で途切れる。従って、この導電シート22は、タイヤ周方向に対して直角又は斜めにのびる外の横溝25の溝壁面の一部を形成する。これによって、トレッド面1Sの摩損時においてもトレッド面1Sとウイングゴム体11との間の電氣的結合を維持する。車体に発生する静電気の電荷は、車体からリム18、カーカス12、サイドウォール部20、ウイングゴム体11をへて導電シート22に伝わり、路面に放出される。なお図17と図18との夫々の構成を組合わせても良い。

【0051】又図19に示すように、タイヤ赤道Iにおいて帯状ゴム体38のトレッド面1S上で周方向に連続してのびる導電シート28は、タイヤ軸方向にのびる例えば良導電性のゴムからなる連結導電シート41を介して、一方のウイングゴム体11に電氣的に接続されるようにすることも出来る。

【0052】前記連結導電シート41は、好ましくはタイヤ周方向に対して直角又は斜めにのびる溝部の溝壁面の少なくとも一部を形成するのがよい。車体に発生した静電気の電荷は、車体からリム18、カーカス12、サイドウォール部20、ウイングゴム11、連結導電シート41をへて導電シート28に伝わり、路面に放出される。なお図17に示したものを、この図19に示すものと組合わせることも出来る。

【0053】又図17に示す導電片37は、帯状ゴム体38の少なくとも1つの端面29、30に、結合促進剤としての良電性ゴム溶液を塗布したのち、該帯状ゴム体38の2つの端面29、30を向き合わせてトレッドゴム体2を形成し、かつ加硫することにより、製造工程を増すことなく形成できる。

【0054】さらにトレッドゴム体2に埋設される前記導電シート22、連結導電シート41も、タイヤを加硫成形する前に、結合促進剤としての例えば良導電性ゴム溶液をトレッドゴム体2とウイングゴム体11とに塗布することにより配置しうる。加硫によってゴム溶液はトレッドゴム体2内に押込まれ、共に加硫されて前記導電シート22等を形成できる。

【0055】図17に示した導電シート28も同様な方法でトレッドゴム体2に配着しうるが、加熱された金型内で予め加硫されたタイヤのトレッドゴム体2に該導電シート28を接着させることもでき、これは前記導電シート22及び連結導電シート41にも適用しうる。

【0056】又図20に示すように、主要な補強要素としてケイ酸を含み高い電気抵抗性をもつトレッドゴム体2に、そのタイヤ軸方向の巾TR内において、トレッド面1Sから底部まで貫通しかつ周方向にのびるとともに電気抵抗値が $10^8 \Omega \cdot \text{cm}$ 、より好ましくは $10^6 \Omega \cdot \text{cm}$ より小さいいわゆる導電性部材からなる導電部材53を実質的にタイヤ軸方向中央に配することによって、この導電部材53により貫通部6を形成できる。

【0057】さらに図21に示すように、前記貫通部6の巾を周方向にのびる最も広巾の凹溝部5の巾よりも大として、トレッド面1Sに該貫通部6を確実に露出させ、しかもトレッド面1Sの摩損による貫通部6の路面への接触不良を防ぐようにすることも出来る。

【0058】又図22に示すように、トレッドゴム体2のタイヤ軸方向両側に、電気抵抗値が $10^8 \Omega \cdot \text{cm}$ 以下、より好ましくは $10^6 \Omega \cdot \text{cm}$ 以下の導電部材54、55を配着し、タイヤ形成後において、この導電部材54、55によって前記ウイングゴム体11、11を形成してもよい。

【0059】なお前記導電部材53、54、55のタイヤ軸方向の巾は、トレッドゴム体2の前記巾TRの5～25%とするのが、電荷の分散を確実に確保し、かつ走行性能等のトレッド部の諸特性を維持しうる点で望ましい。

【0060】

【発明の効果】叙上の如く本発明の空気入りタイヤは、導電部材を介して、タイヤ1回転につき少なくとも1回、路面との間に電氣的導通を持つことができ、車体の静電気を路面に放出できる。その結果、静電気の蓄積に基づく、火花放電による危険の発生及び計器類、電気装置類に対する誤動作の誘発などを効果的に防止しうる。同時に例えばシリコンゴム等、高い割合でケイ酸を含むゴム材をトレッド部に使用した場合にも、導電部材のトレッド面での露出が極めて僅かであるので、トレッド部のゴム材の有する優れた走行特性を維持することができる。又導電部材の導電片を、良導電性ゴム溶液を用いて容易に形成でき、製造に際して余分な工程を必要とせず、製造工程を簡略化しうる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の形態の一例を示す空気入りタイヤの断面図である。

【図2】トレッドパターン形成前における導電層とトレッドゴム体との結合状態の一例を示す断面図である。

【図3】トレッドパターン形成前における導電層とトレッドゴム体との結合状態の他の形態を示す断面図であ

る。

【図4】トレッドパターン形成後における導電層とトレッドゴム体との結合状態の一例を示す平面図である。

【図5】図4の断面図である。

【図6】トレッドパターン形成後における導電層とトレッドゴム体との結合状態の他の形態を示す平面図である。

【図7】図6の断面図である。

【図8】トレッドパターン形成後における導電層とトレッドゴム体との結合状態のさらに他の形態を示す平面図である。

【図9】図8の断面図である。

【図10】(a)は、トレッドパターン形成前におけるトレッドゴム体を示す断面図である。(b)は、その下面に裏打ちされる導電層を示す断面図である。(c)は、その平面図である。

【図11】トレッドパターン形成後における導電層とトレッドゴム体との結合状態のさらに他の形態を示す平面図である。

【図12】図11の断面図である。

【図13】トレッドパターン形成前におけるウイングゴム体とトレッドゴム体との結合状態の一例を示す断面図である。

【図14】トレッドパターン形成前におけるウイングゴム体とトレッドゴム体との結合状態の他の形態を示す断面図である。

【図15】トレッドパターン形成前におけるウイングゴム体とトレッドゴム体との結合状態のさらに他の形態を示す断面図である。

【図16】本発明の実施の他の形態を示す空気入りタイヤの断面図である。

【図17】トレッドパターン形成前における帯状ゴム体と導電片と導電シートとを示す略平面図である。

【図18】トレッドパターン形成前における帯状ゴム体と導電シートとを示す略平面図である。

【図19】トレッドパターン形成前における帯状ゴム体

と導電シートとを示す略平面図である。

【図20】トレッドパターン形成前のトレッドゴム体を示す断面図である。

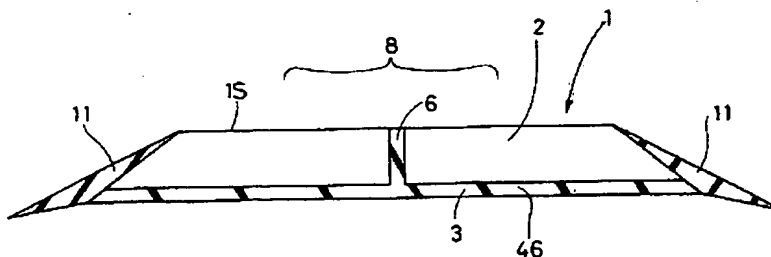
【図21】トレッドゴム体を示す断面図である。

【図22】トレッドパターン形成前のトレッドゴム体を示す断面図である。

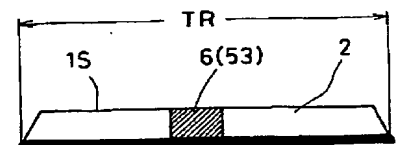
【符号の説明】

- 1 トレッド部
- 1S トレッド面
- 2 トレッドゴム体
- 3 導電層
- 4 トレッドパターンの隆起部
- 5 トレッドパターンの凹溝部
- 6 貫通部
- 7 境界
- 8 トレッド中央部
- 9 トレッドショルダー部
- 10 点状
- 11 ウイングゴム体
- 12 カーカス
- 13 ビードコア
- 14 ビードエーベックスゴム
- 15 ベルト
- 17 矢印
- 18 リム
- 20 サイドウォール部
- 21 薄皮部
- 22、28 導電シート
- 25 横溝
- 26 色層
- 27 導電片
- 29、30 端面
- 37 導電片
- 38 帯状ゴム体
- 41 連結導電シート
- 46、50、53、54、55 導電部材

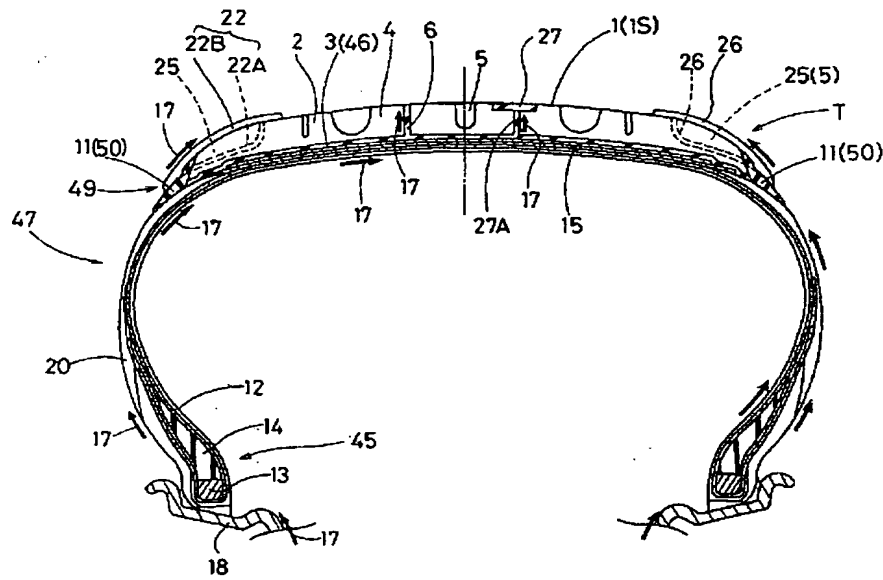
【図2】



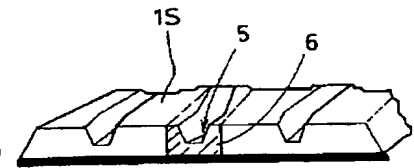
【図20】



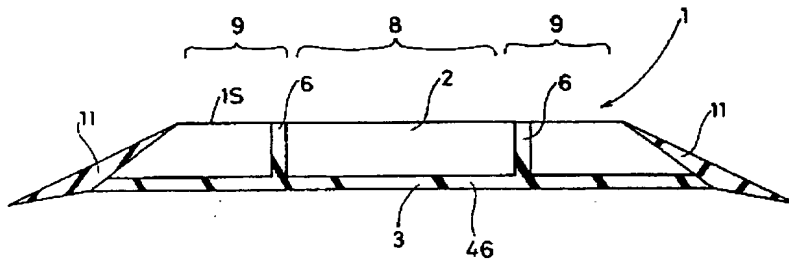
【図1】



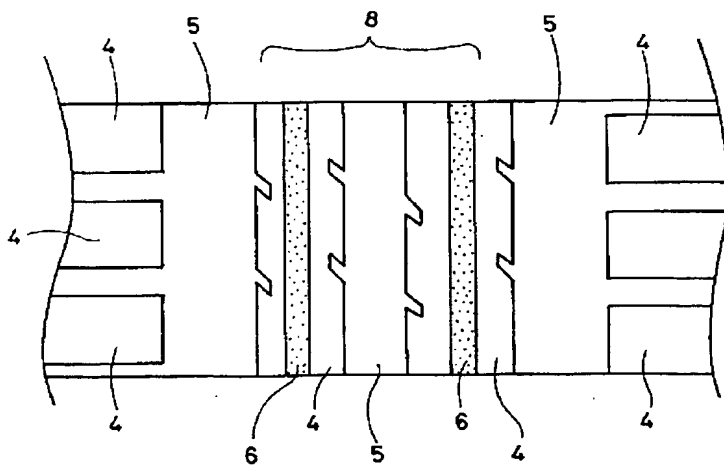
【図21】



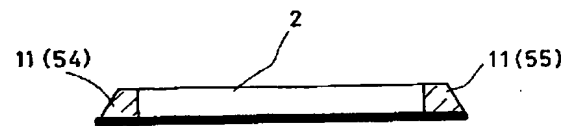
【図3】



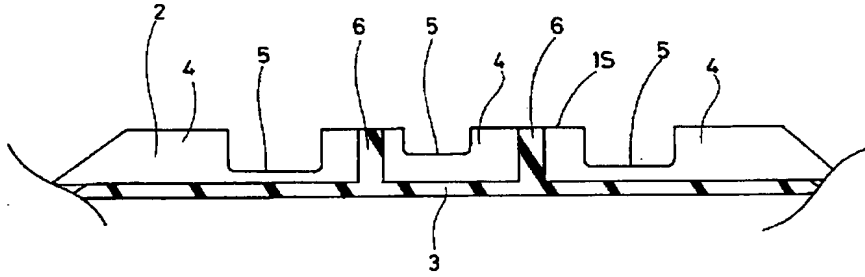
【図4】



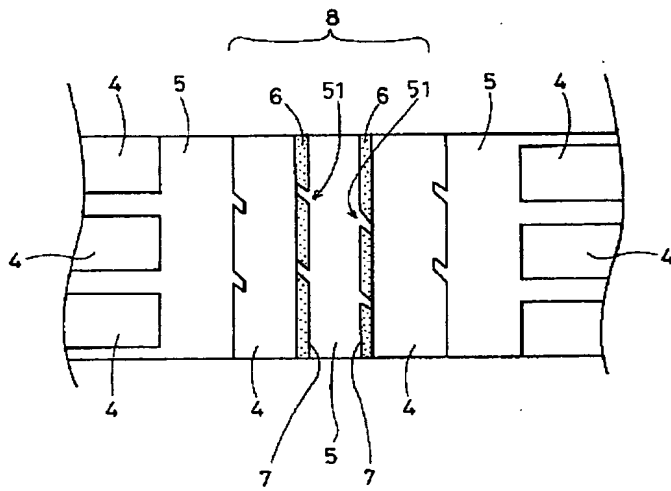
【図22】



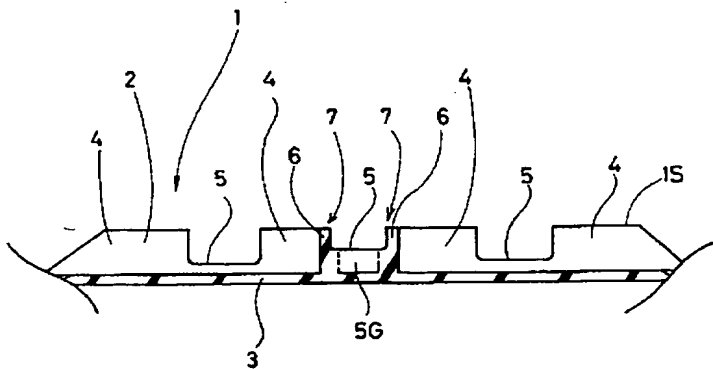
【図5】



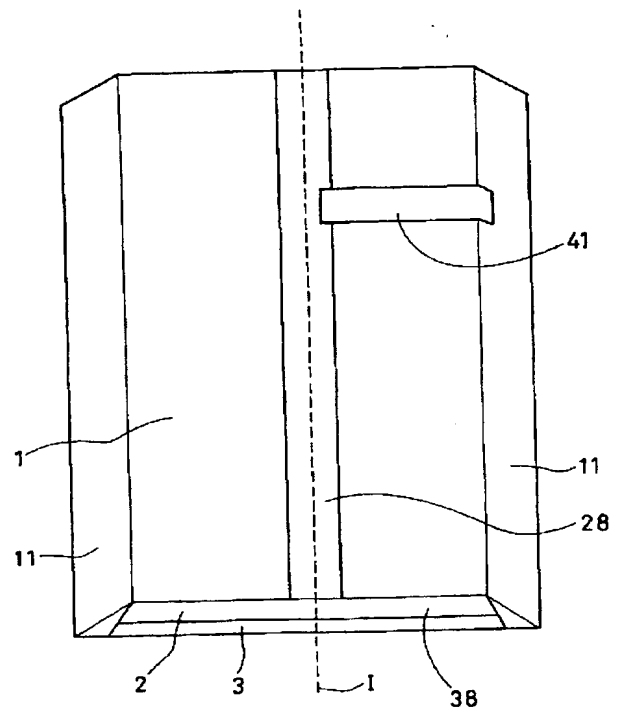
【図6】



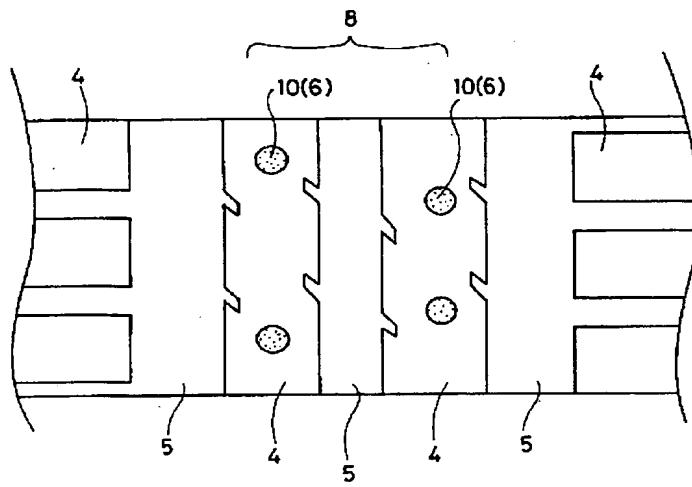
【図7】



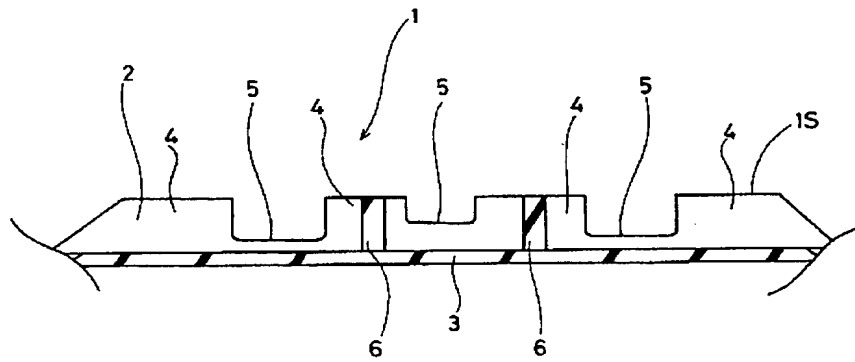
【図19】



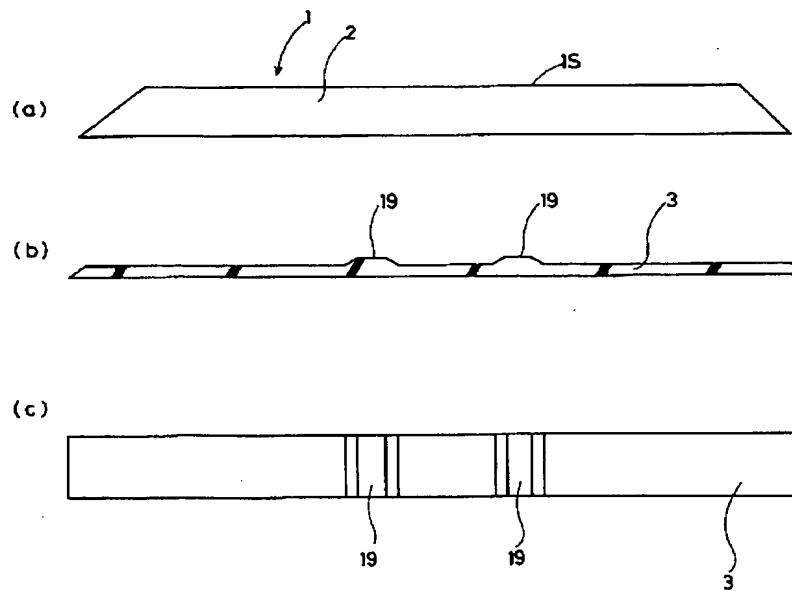
【図8】



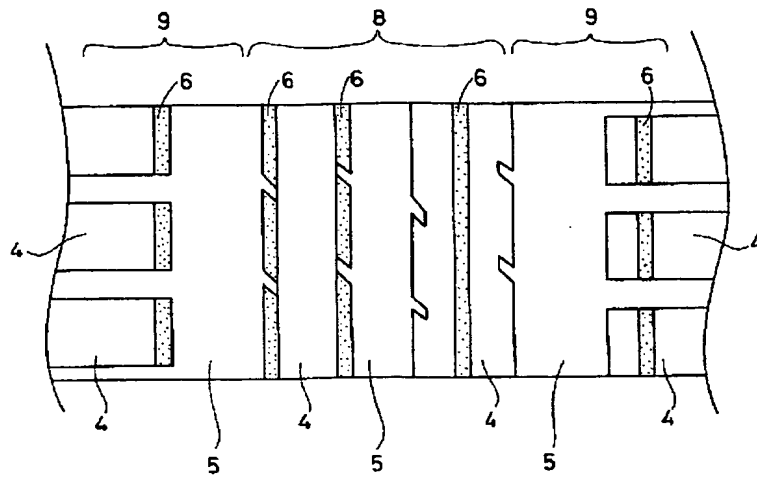
【図9】



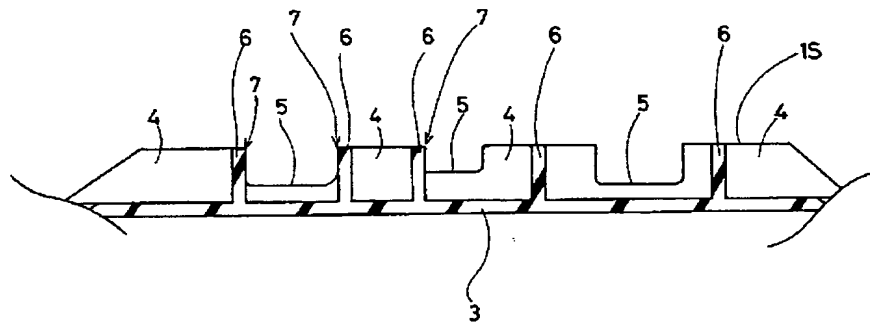
【図10】



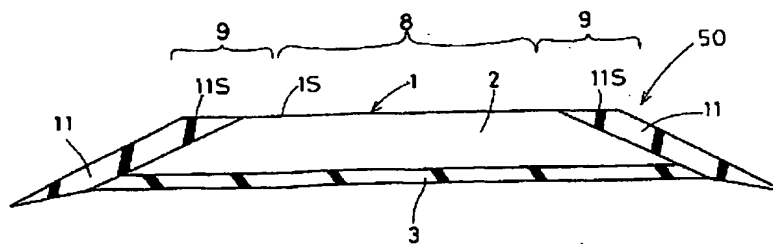
【図11】



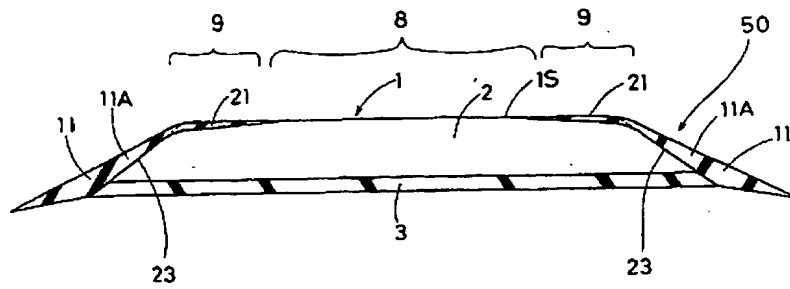
【図12】



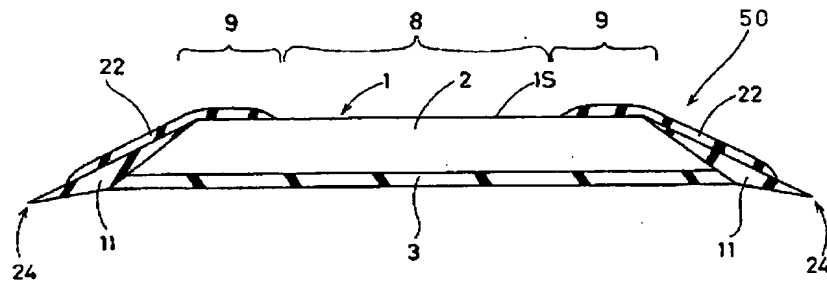
【図13】



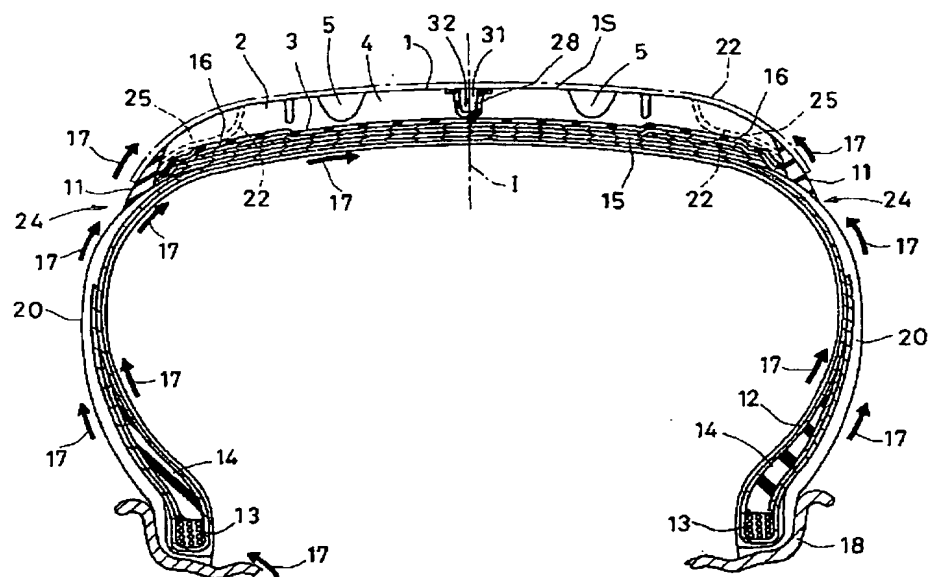
【図14】



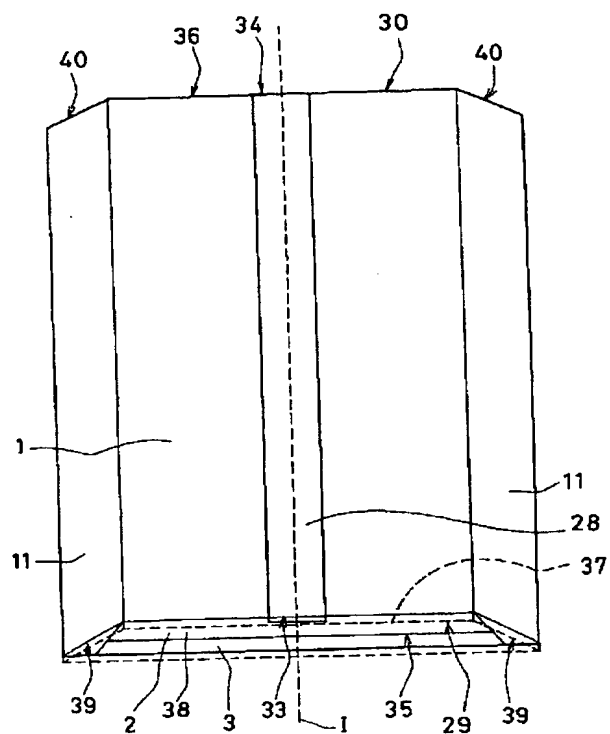
【図15】



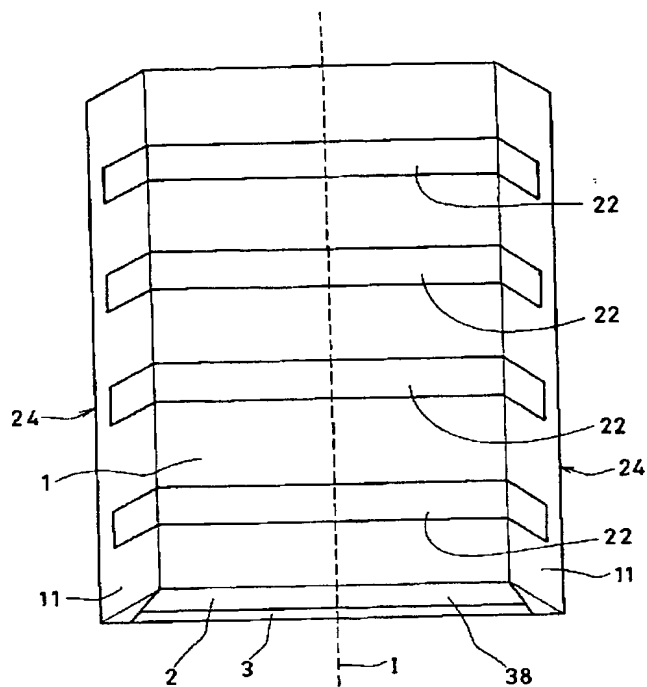
【図16】



【図17】



【図18】



フロントページの続き

(72)発明者 ユルゲン ショーンブルグ
ドイツ連邦共和国、ローデンボックス、
63517、ウインゲルト シュトラッセ 11

(72)発明者 ウィヘルム エンドレス
ドイツ連邦共和国、ハッセルロス、63594、
ベルリナー シュトラッセ 22パー
(72)発明者 フーベルト ラインペーバー
ドイツ連邦共和国、ハナウ、63454、カル
スバーデル シュトラッセ 17

THIS PAGE BLANK (USPTO)